

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

**AN UNIVERSITAR 2025-2026
INFORMATICĂ AN II SEM I**

Lect. Univ. Dr. Gabriela Mihai

1. NOȚIUNI INTRODUCTIVE

■ BAZE DE DATE

- Definiții
- Concepte fundamentale
- Exemple

■ SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

- Definiții
- Concepte fundamentale
- Exemple



BAZE DE DATE

■ Ce este o bază de date?

Baza de date este un ansamblu structurat de date coerente, fără redundanță inutilă, astfel încât acestea pot fi prelucrate eficient de mai mulți utilizatori într-un mod concurrent.

■ Exemple de baze de date

- Activitatea unui lanț de depozite en-gros specializate în vânzarea de cărți
- Activitatea unui lanț de agenții de turism
- Activitatea unui aeroport



TIPURI DE BAZE DE DATE

- ❑ Relaționale
- ❑ Orientate obiect
- ❑ Relaționale orientate obiect
- ❑ Distribuite
- ❑ Multimedia
- ❑ Depozite de date (DataWarehouse)
- ❑ Ierarhice (de tip arborescent)
- ❑ De tip graf
- ❑ NoSQL

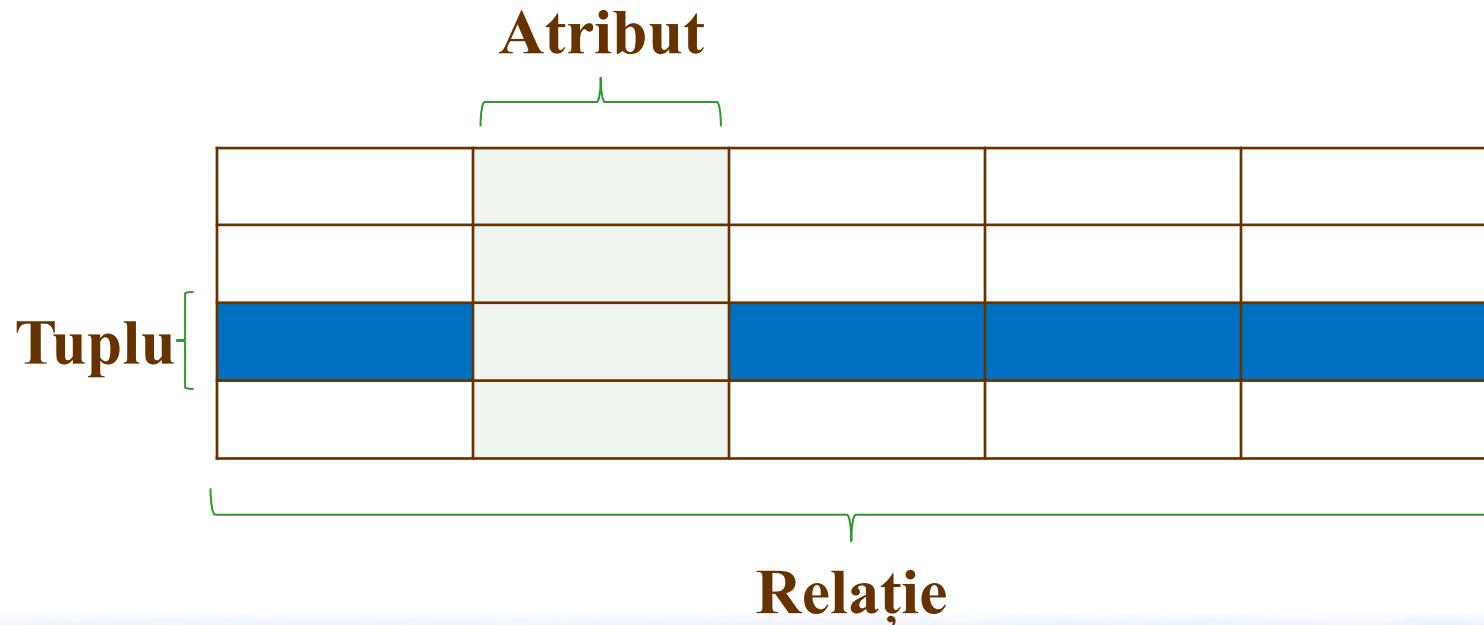


BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Apariția bazei de date relaționale

Noțiunea este introdusă de Edgar Codd în 1970

- Laborator de cercetare IBM





BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Cele 3 reguli ale modelului relațional

Regula 1 – unicitatea cheii

Cheia primară trebuie să fie unică și minimală.

Regula 2 – integritatea entității

Atributele cheii primare trebuie să fie diferite de valoarea *null*.

Regula 3 – integritatea referirii

O cheie externă trebuie să fie ori *null* în întregime, ori să corespundă unei valori a cheii primare asociate.



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Diagrama Entitate-Relație

■ Diagrama Conceptuală

■ Legăturile dintre entități devin

- Tabele speciale
- Coloane speciale care referă chei primare

■ Schema fizică

■ Schemă vs User

■ Comparație SGBD-uri



■ Semnificația valorii *null*

- Este o valoare convențională ce este folosită pentru atributele necunoscute sau neaplicabile în anumite situații.
- Rezultatul operatorilor aritmetici sau logici este *null* atunci când unul dintre argumente este *null*.



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ **Constrângerile de integritate**

- Constrângerea de integritate a entității
- Constrângerea de integritate referențială
- Constrângerea de unicitate
- Constrângerea *not null*
- Constrângerea de validare

■ **Scop**

- **Restricții și reguli de business**
- **Optimizare tranzacții**

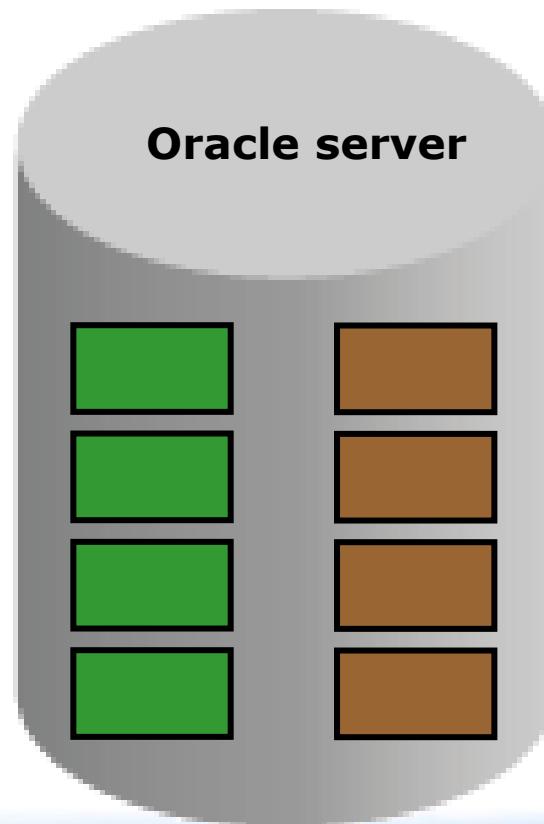


BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Ce este dicționarul datelor?

Tabele cu date de business:

EMPLOYEES
DEPARTMENTS
LOCATIONS
JOB_HISTORY
...



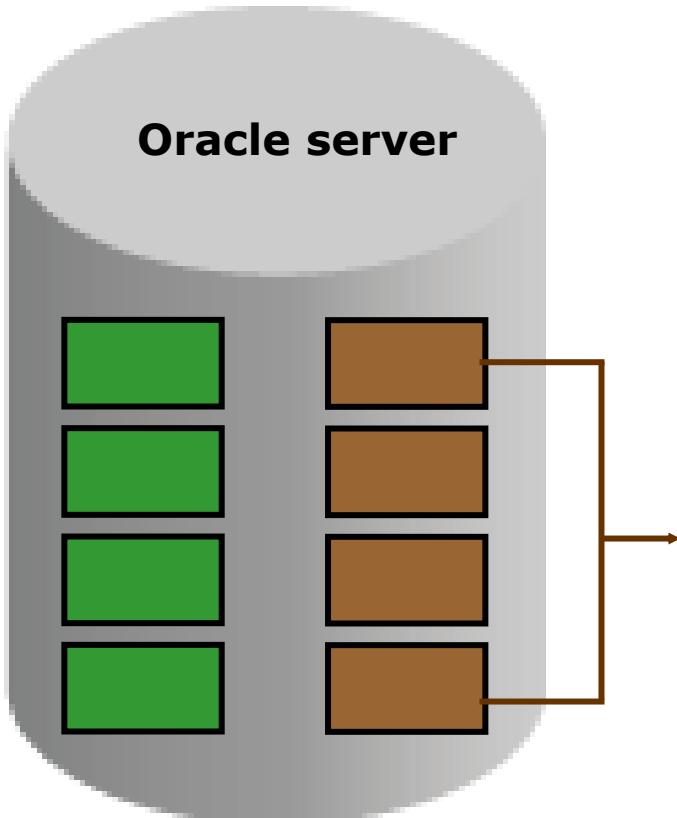
Vizualizări din dicționarul datelor:
DICTIONARY
USER_OBJECTS
USER_TABLES
USER_TAB_COLUMNS
...

Sursă Oracle Academy



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Ce este dicționarul datelor?



Constă din:

- Tabele de bază
- Vizualizări accesibile utilizatorului

Sursă Oracle Academy



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

■ Exemplu de utilizare al dicționarului datelor

```
SELECT *
FROM   dictionary
WHERE  table_name = 'USER_TABLES';
```

```
SELECT *
FROM   user_tables;
```

```
SELECT *
FROM   all_tables;
```

```
SELECT *
FROM   dba_tables;
```



BAZE DE DATE RELAȚIONALE

Vizualizarea DBA_TABLES

- ❑ OWNER
- ❑ TABLE_NAME
- ❑ TABLESPACE_NAME
- ❑ CLUSTER_NAME
- ❑ PCT_FREE
- ❑ PCT_USED
- ❑ INITIAL_EXTENT
- ❑ NEXT_EXTENT
- ❑ MIN_EXTENTS
- ❑ MAX_EXTENTS
- ❑ PCT_INCREASE
- ❑ NUM_ROWS
- ❑ BLOCKS
- ❑ EMPTY_BLOCKS
- ❑ LAST_ANALYZED
- ❑ PARTITIONED
- ❑ TEMPORARY
- ❑ NESTED
- ❑ GLOBAL_STATS
- ❑ MONITORING
- ❑ CLUSTER_OWNER
- ❑ DEPENDENCIES
- ❑ DROPPED
- ❑ READ_ONLY ...



LIMBAJE PENTRU BAZE DE DATE

- **Limbajul pentru definirea datelor**
 - DDL - *Data Definition Language*
- **Limbajul pentru prelucrarea datelor**
 - DML – *Data Manipulation Language*
- **Limbajul pentru controlul datelor**
 - DCL – *Data Control Language*
- **Limbajul pentru interogarea datelor**
 - DQL – *Data Query Language*



SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

■ Ce este un SGBD?

- **SGBD** - Sistem de Gestiune a Bazei de Date
- **DBMS** - DataBase Management System

Este un produs software care asigură interacțiunea cu o bază de date, permitând definirea, consultarea și actualizarea datelor din baza de date.



SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



- **Baza de date**
 - memorează datele
- **Dicționarul datelor**
 - componentă a bazei de date
 - stochează informații despre date
- **Sistemul de gestiune a bazei de date**
 - gestionează și prelucrează datele

■ ACID

- Acronim ce identifică proprietățile tranzacțiilor
- Atomicitatea (Atomicity)
- Consistența (Consistency)
- Izolarea (Isolation)
- Durabilitatea (Durability)



■ ACID

■ Atomicitatea (Atomicity)

Proprietatea unei tranzacții de a reprezenta o unitate de execuție indivizibilă, adică de a executa "totul sau nimic".



Dacă o tranzacție este întreruptă, atunci SGBD-ul va asigura, după eliminarea cauzei care a întrerupt executarea tranzacției:

- fie completarea și validarea tranzacției,
- fie abandonarea tranzacției și anularea tuturor efectelor acțiunilor efectuate de tranzacție până în momentul întreruperii.

■ ACID

■ Consistență (Consistency)

Proprietatea unei tranzacții de a efectua modificări corecte ale bazei de date, adică o tranzacție transformă baza de date dintr-o stare consistentă în altă stare consistentă.



Starea unei baze de date este consistentă dacă se respectă toate constrângerile de integritate.



■ ACID

■ Izolarea (Isolation)

Proprietatea unei tranzacții de a face vizibile modificările efectuate numai după ce a fost validată (committed).



Dacă în acest timp sunt executate alte tranzacții concurente, acestea nu “văd” modificările parțiale efectuate de tranzacția respectivă până în momentul validării tranzacției.

■ ACID

■ Durabilitarea (Durability)

Este proprietatea prin care, după validarea unei tranzacții, modificările efectuate de aceasta în baza de date nu vor mai fi pierdute datorită unor defectări ulterioare a sistemului.



Proprietatea de durabilitate este asigurată prin metode de backup & recovery ale SGBD-ului.



SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE

■ Exemple de SGBD-uri

ORACLE®
DATA BASE



Microsoft®
SQL Server®



Microsoft®
Access®

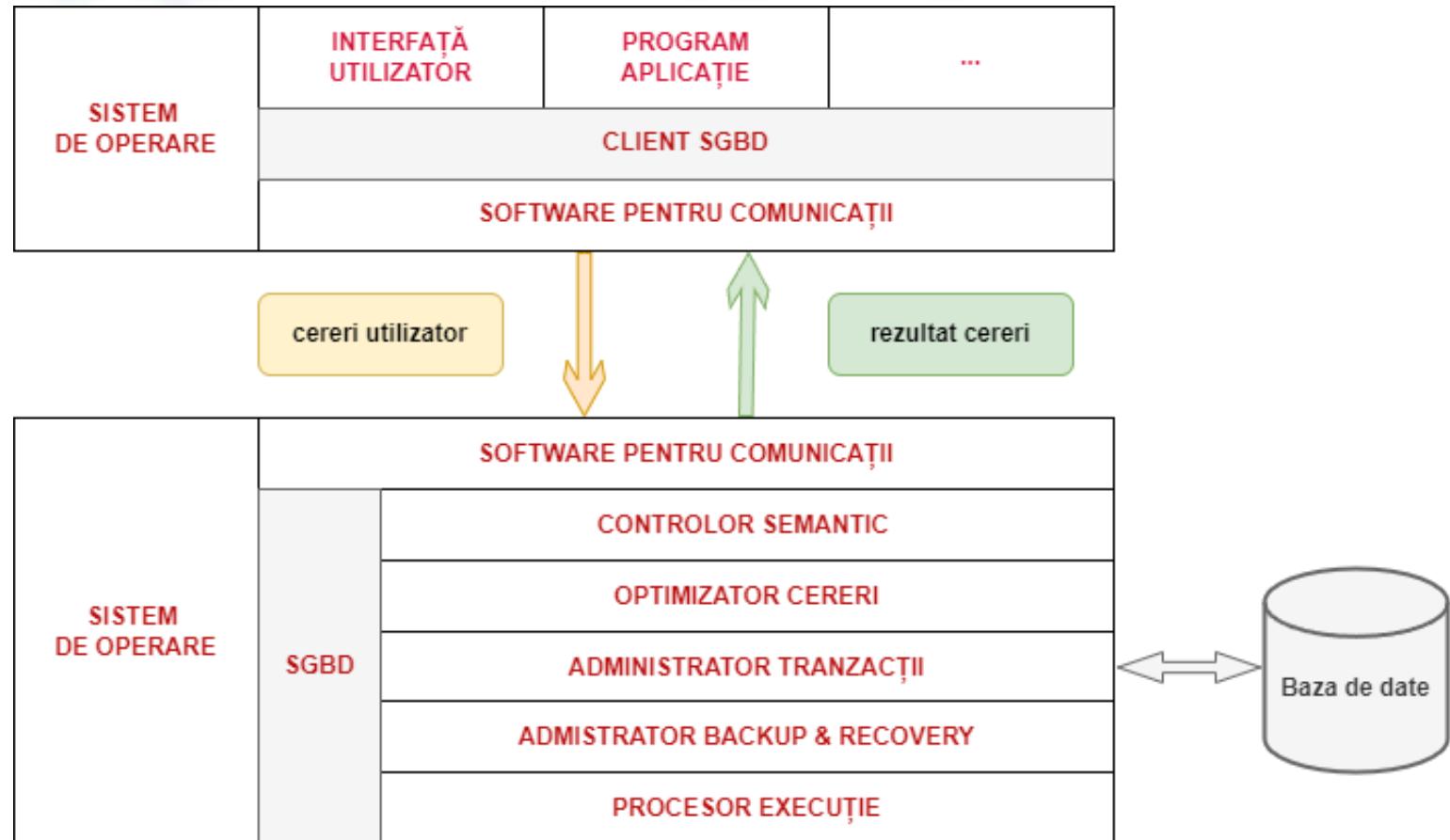


PostgreSQL



Microsoft®
Visual FoxPro

SISTEME DE GESTIUNE A BAZELOR DE DATE



Arhitectura *client/server*